

ІГРАШКА-ТРАНСФОРМЕР ЯК ОБ'ЄКТ ДЛЯ ГРУПОВОЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ НА УРОЦІ БІОЛОГІЇ

Олександр КОЗЛЕНКО, науковий співробітник Інституту педагогіки НАПН України

Перше питання, яке цікавить дослідників складних систем, – ступінь їх відкритості: чи обмінюється система з навколишнім світом речовиною, енергією та інформацією? Щодо методичної системи загалом і методичної системи біології зокрема, то є не так багато ділянок, через які методична система може здійснювати обмін. За жорстко заданих програм і підручників, що проходять складну процедуру конкурсного відбору й через це усереднюються так, щоб сподобатися всім, а також за непростих процедур надання грифів навчально-методичній літературі існує очевидний ризик скорочення кількості таких ділянок. Відношення між методичною системою і сучасним станом суспільства і виробництва, швидкістю їх оновлення описуються дещо зміненою апорією Зенона: «Чи наздожене черепаха Ахіллеса?». На нашу думку, слід використовувати будь-які можливості змінити ситуацію.

Ми живемо в світі, в якому доповнена реальність доступна навіть дошкільнику: він може розфарбувати малюнок, і планшетний комп'ютер створить з його зображення тривимірний об'єкт, який рухатиметься і розмовлятиме. Індустрія іграшок не просто наслідує наочні посібники, а багато в чому їх випереджає. Мікроскопи й телескопи є в кожному магазині іграшок, розбірні моделі будови жаби, людини, тигра, динозаврів та інших біологічних об'єктів, адресовані віковій аудиторії 8+ (старше від 8 років), але цікаві й молодшим. Популярні книжки й атласи для дошкільнят і молодших школярів перевершують шкільні підручники за якістю поліграфії і наочністю ілюстрацій. Ці та багато інших прикладів – відображення тектонічного зсуву в соціальному замовленні батьків до системи освіти: замість вимоги просто «зайняти дітей до віку конкурентоспроможності на ринку праці» батьки вимагають розвиток і навчання, в т. ч. у галузі природничих наук.

У статті пропонується варіант проведення групової дослідницької роботи з біології людини з використанням дитячої іграшки-трансформера (вікова категорія 3+), хоча така робота, на жаль, програмою не передбачена. У темі «Опора і рух» [1] діяльнісний компонент програми реалізується у процесі лабораторних досліджень «Вивчен-

ня мікроскопічної будови кісткової, хрящової та м'язової тканин», «Дослідження розвитку втоми при статичному і динамічному навантаженні» і «Дослідження впливу ритму і навантаження на розвиток втоми», а також двох тем проєктів: «Гіподинамія – ворог сучасної людини» і «Рухова активність – основа фізичного здоров'я».

Іграшка-трансформер «Робокар Полі» французької компанії *Silverlit SAS* створена за однойменним анімаційним серіалом південно-корейської компанії *ROI VISUAL* [2] у жанрі едьютейнмента (від англ. *education* – навчання і *entertainment* – розвага) – навчальної розваги [2]. Випускається кілька розмірних класів (заввишки від 5 до 30 см) з чотирма головними героями-машинами: поліціант Полі, пожежна машина Рой, машина «швидкої допомоги» Ембер і вертоліт Холі (а також другорядні персонажі). Для цієї роботи рекомендується використовувати іграшку середнього розмірного класу заввишки до 12 см (с. 3 обкладинки) і середньої цінової категорії: велика і дорога радіокерована іграшка для наших цілей і не потрібна. Іграшка, як і її прототип з фільму, може трансформуватися з «конформації» автомобіля в «конформацію» антропоморфного робота. При цьому висувуються й рухаються «руки» і «ноги», окремі частини яких з'єднані «суглобами» різних типів.

Саме ця конструктивна особливість робить робокара Полі чудовим модельним об'єктом для дослідження в формі групової роботи на уроці (або в формі проєкту). Учнім треба знайти в іграшки всі рухомі з'єднання, вказати, які з них є одно-, дво- або багатоосьовими і до яких типів суглобів належать, а також указати, яким суглобам опорно-рухової системи людини відповідають. Ці завдання цікаві з біологічного погляду: вони дають змогу детально дослідити і зрозуміти роботу суглобів різних типів самої людини, в т. ч. шляхом самоспостереження.

Не менш цікавим є й завдання, що межує між біологією і технікою: знайти всі суглоби іграшки. У ньому наявний нетривіальний момент: у іграшки є рухоме з'єднання, що не має аналогів у організмі людини. Це одноосьовий «суглоб» між основою багажника (яка до того ж сама є рухомою) і обома ногами робокара, який утворюється

тільки при переході від форми робота до форми автомобіля (виступи на ногах входять у пази основи багажника). Всього ж у робокара Полі 12 суглобів, переважно парних.

Така робота може сприяти розвитку інформаційної культури учнів. За наявності смартфонів або планшетів можна оформити звіт про роботу не у вигляді звичного навчального малюнка в зошиті, а як фотографію самої іграшки з домальованими на ній стрілками, які вказують можливі рухи в суглобах. Такий файл, звісно, зручніше створити на планшеті з пером (стилусом); після збереження залишиться просто на уроці відправити його на адресу електронної пошти вчителя або розмістити на відповідній сторінці в соціальних мережах. Для такої організації роботи учнів на їхніх власних пристроях використовують абревіатуру BYOD (від англ. *Bring Your Own Device* – принеси свій власний пристрій).

В інших іграшках серії також цікаво розібратися. Дівчаткам може сподобатися працювати з робовеном Ембером – машиною «швидкої допомоги» ніжно-рожевого кольору (до речі, в неї дещо інший набір «суглобів»).

У разі виконання роботи як проектною можна ускладнити представлення результатів: розмістити поруч фотографію або малюнок робокара Полі та схему скелета людини й указати відповідність (або невідповідність) суглобів за розташуванням у відділах скелета. Зазначимо, що відповідностей буде достатньо: робот *антропоморфний*.

Чи пропонує автор статті внести до програми відповідну практичну роботу або лабораторне дослідження? Ні. Термін життя дитячого серіалу недовгий, за час, необхідний для внесення змін, іграшки знімуть з виробництва. Натомість з'являться нові, не менш цікаві, на яких, можливо, вдасться вивчати роботу серця або травного тракту. Але такі роботи ставлять перед теоретиками питання про те, як відбувається взаємодія методичної системи з навколишнім середовищем.

І ще одне питання. Через 5–7 років біологію та інші предмети вивчатимуть у школі ті, хто в дитинстві грався такими трансформерами, розбирав і збирав іграшкову людину, ознайомлювався з азами робототехніки з *LEGO Education WeDo*, навчався програмувати роботів різнокольоровими плашками тощо. Що зможе запропонувати школа таким учням, щоб утримати їх увагу та щось додати в їх компетентності? Варто замислитись.

ЛІТЕРАТУРА

1. Навчальна програма з біології : 6 – 9 кл. – Електронний ресурс. – [Режим доступу]: http://old.mon.gov.ua/img/zstored/files/001Navch_progr_Prurodoznnavstvo-Biologiya_5-9_kl_indd_curves.pdf.

2. Офіційний сайт компанії *ROI VISUAL*. – Електронний ресурс. – [Режим доступу]: <http://www.roivisual.com/brand/brand01.php>

ЧИТАЙТЕ В НАСТУПНОМУ НОМЕРІ:

- Інструктивні матеріали до нового навчального року
- Календарні плани з біології і хімії
- До 120-річчя А. І. Кіпріанова
- Видатні наукові відкриття в загальнонауковому контексті
- Портрет педагога-експериментатора

ДІВП ВИДАВНИЦТВО
«ПЕДАГОГІЧНА ПРЕСА»

Директор видавництва
Олексій ОСЬКІН

**Головний редактор редакції
журналів**
Ніна БЕРІЗКО

**Адреса редакції журналу,
видавництва:**

03680, м. Київ,
вул. Олександра Довженка, 3

Тел.: (044) 456-37-32

Факс: (044) 456-37-43

e-mail: 2345255@ukr.net
chembio@meta.ua

Рекламний відділ:
тел.: (044) 456-37-32
E-mail: pedpressa@ukr.net

Над номером працювали:

Наталія ДЕМИДЕНКО,

Євгенія СВЯТИЦЬКА,

Віктор ДЯЧЕНКО

**За достовірність фактів, дат, назв
тощо відповідають автори. Редакція
не завжди поділяє їхні погляди. Ли-
стування ведеться на сторінках жур-
налу. Рукописи не повертаються.
У разі використання матеріалів по-
силання на журнал обов'язкове.**

© Видавництво «Педагогічна преса», 2016.
Усі права захищено. Жодні частина, еле-
мент, ідея, композиційний підхід цього
видання не можуть бути копіюваними
чи відтвореними у будь-якій формі й
будь-якими засобами — ні електронни-
ми, ні фотомеханічними, зокрема ксеро-
копіюванням, записом чи комп'ютерним
архівуванням — без письмового дозволу
видавця.

© «Біологія і хімія в рідній
школі», 2016

Підписано до друку 02.08.2016 р.
Формат 60×84¹/₈.
Папір газет. Друк офсет.
Умов. друк. арк. 5.58.
Наклад 469 пр. Зам.

Пре-прес та друк
ТОВ фірма
«АНТОЛОГІЯ»,
04136, м. Київ,
вул. Маршала Гречка, 13

ІГРАШКА-ТРАНСФОРМЕР ЯК ОБ'ЄКТ ДЛЯ ГРУПОВОЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ НА УРОЦІ БІОЛОГІЇ

До статті Олександра КОЗЛЕНКА (с. 47 – 48)

